

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 3734963 A1

⑯ Int. Cl. 4:
C08L 21/00

C 08 L 57/00
C 08 L 53/00
C 08 L 23/02
D 01 F 6/44
D 06 N 7/00
// C08L 53/02

⑯ Unionspriorität: ⑯ ⑯ ⑯

15.10.86 US 919901

⑯ Anmelder:

Kimberly-Clark Corp., Neenah, Wis., US

⑯ Vertreter:

Diehl, H., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., 8000 München;
Glaeser, J., Dipl.-Ing., 2000 Hamburg; Hiltl, E.,
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Burger, E., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 8000 München

⑯ Erfinder:

Kieffer, John S., Appleton, Wis., US; Wisneski, Tony
J., Kimberly, Wis., US

⑯ Extrudierbare Zusammensetzung zur Herstellung von nicht-gewebten Flächengebilden

Angegeben wird eine extrudierbare Zusammensetzung zur Bildung nicht-gewebter elastomerer Materialien mit druckempfindlichen Klebeigenschaften, nicht-gewebter elastomerer Flächenmaterialien, wie Faservliese, die aus solchen Zusammensetzungen gebildet werden, im gedehnten Zustand verbundene Laminate unter Verwendung solcher Flächengebilde, und Verfahren zur Herstellung solcher Flächengebilde und solcher Laminate. Die Zusammensetzung enthält ein elastomeres Polymer und ein klebrig-machendes Harz, und kann auch ein Polyolefin enthalten. Das nicht-gewebte Flächenmaterial kann ein schmelzgeblasenes nicht-gewebtes Material sein. Das Laminat kann durch Anspannen des elastomeren Flächenmaterials und Binden eines zusammenziehbaren Materials, wie eines gesponnenen Polypropylenmaterials, an das gespannte Flächenmaterial durch Anlegen von Druck gebildet werden, wobei das Verbinden infolge der Klebrigkeit des elastomeren Flächenmaterials und ohne Einwirkung von Hitze zum Erwachen des Flächenmaterials und/oder des zusammenziehbaren Materials erfolgt.

DE 3734963 A1

DE 3734963 A1

Patentansprüche

1. Extrudierbare Zusammensetzung zur Herstellung nicht-gewebter Flächengebilde eines druckempfindlichen Elastomers, enthaltend a) ein elastomeres Polymer, und b) ein klebrig-machendes Harz, wobei die Menge des elastomeren Polymers in der Zusammensetzung ausreichend ist, daß das gebildete nicht-gewebte Flächengebilde elastomer ist, und die Menge des klebrig-machenden Harzes in der Zusammensetzung ausreichend ist, daß das gebildete Flächengebilde als ein Klebemittel wirken kann.
2. Extrudierbare Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zusammensetzung ferner ein Polyolefin enthält, wobei die Menge des Polyolefins in der Zusammensetzung ausreichend ist die Viskosität der Zusammensetzung herabzusetzen, so daß die Zusammensetzung ohne Abbau oder Verbrennung des elastomeren Polymers extrudiert werden kann.
3. Extrudierbare Zusammensetzung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das elastomere Polymer ein elastomeres Blockcopolymer ist.
4. Extrudierbare Zusammensetzung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das elastomere Blockcopolymer ausgewählt ist aus A—B—A'-Blockcopolymeren, A—B-Blockcopolymeren, und
- (A—B)_m—X-Radialblockcopolymeren,
- in denen A und A' thermoplastische Polymerblöcke sind, die gleich oder verschieden sein können, und B ein kautschukartiger Polymerblock ist, und X ein anorganisches oder organisches polyfunktionelles Atom oder Molekül ist, wobei m eine ganze Zahl ist, die denselben Wert hat wie die ursprünglich durch X dargestellte funktionelle Gruppe.
5. Extrudierbare Zusammensetzung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das elastomere Blockcopolymer ein A—B—A'-Blockcopolymer ist.
6. Extrudierbare Zusammensetzung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß A und A' Poly-(vinylarene) und B ein Polymer eines konjugierten Diens oder ein niederes Alkenpolymer sind.
7. Extrudierbare Zusammensetzung nach Anspruch 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Polyolefin mindestens ein Polyethylen, Polypropylen, Polybuten, Ethylencopolymer, Propylencopolymer, Butencopolymer oder ein Gemisch davon ist.
8. Extrudierbare Zusammensetzung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das klebrig-machende Harz ein hydriertes Kohlenwasserstoffharz ist.
9. Extrudierbare Zusammensetzung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das hydrierte Kohlenwasserstoffharz einen Erweichungspunkt von 90 bis 130°C, eine spezifische Dichte bei 21°C von 0,97 bis 1,04, eine Glasübergangstemperatur von 33 bis 65°C, und eine Schmelzviskosität von 0,1 Pa · s (1 Poise) von 190 bis 209°C, eine Schmelzviskosität von 1 Pa · s (10 Poise) von 151 bis 182°C, und eine Schmelzviskosität von 10 Pa · s (100 Poise) von 126 bis 159°C hat.
10. Extrudierbare Zusammensetzung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zusammensetzung 40 bis 80 Gew.-% eines A—B—A'-Blockcopolymers, 5 bis 40 Gew.-% eines Polyolefins und 5 bis 30 Gew.-% eines klebrig-machenden Harzes enthält.
11. Extrudierbare Zusammensetzung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Zusammensetzung 60 bis 70 Gew.-% eines A—B—A'-Blockcopolymers, 15 bis 25 Gew.-% eines Polyolefins und 10 bis 20 Gew.-% eines klebrig-machenden Harzes enthält.
12. Extrudierbare Zusammensetzung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das klebrig-machende Harz ein Terpenkohlenwasserstoffharz ist.
13. Extrudierbare Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das klebrig-machende Harz ein hydriertes Kohlenwasserstoffharz ist.
14. Extrudierbare Zusammensetzung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zusammensetzung 40 bis 80 Gew.-% eines elastomeren Harzes, 5 bis 40 Gew.-% eines Polyolefins und 5 bis 30 Gew.-% eines klebrig-machenden Harzes enthält.
15. Druckempfindliches elastomeres nicht-gewebtes Flächengebilde, dadurch gekennzeichnet, daß es aus einer Mischung eines elastomeren Polymers und eines klebrig-machenden Harzes gebildet ist, wobei die Mischung eine ausreichende Menge eines elastomeren Polymers, um so das Flächengebilde elastomer zu machen, und eine ausreichende Menge eines klebrig-machenden Harzes, um so das Flächengebilde zu einem druckempfindlichen Klebemittel zu machen, enthält.
16. Elastomeres Flächengebilde nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischung auch ein Polyolefin enthält, wobei das Polyolefin in einer ausreichenden Menge enthalten ist, um die Viskosität so zu erniedrigen, daß die Mischung extrudierbar und ein Flächengebilde ohne Abbau oder Verbrennen des elastomeren Polymers gebildet wird.
17. Elastomeres Flächengebilde nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Flächengebilde ein elastomeres Faservlies ist, wobei die Fasern aus der genannten Mischung gebildet werden.
18. Elastomeres Flächengebilde nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern Mikrofasern sind, die durch Schmelzblasen der Mischung gebildet worden sind.
19. Elastomeres Flächengebilde nach einem der Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß das elastomere Polymer ein A—B—A'-Blockcopolymer ist, worin A und A' thermoplastische Endblöcke sind, die gleich oder verschieden sein können, und B ein kautschukartiger Block ist, wobei das Polyolefin aus Polyethylen, Polypropylen, Polybuten, Ethylencopolymeren, Propylencopolymeren, Butencopolymeren und Gemischen davon ausgewählt ist, sowie das klebrig-machende Harz mindestens ein hydriertes Kohlenwasserstoffharz oder ein Terpenkohlenwasserstoffharz ist.

20. Elastomeres Flächengebilde nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischung 40 bis 80 Gew.-% A—B—A'-Blockcopolymer, 5 bis 40 Gew.-% Polyolefin und 5 bis 30 Gew.-% klebrig-machendes Harz enthält.

21. Elastomeres zusammengesetztes Material, enthaltend mindestens ein druckempfindliches elastomeres Flächengebilde gebunden an mindestens ein zusammenziehbares Bahnenmaterial, das dehnbar und kontrahierbar mit dem elastischen Bahnenmaterial beim Strecken und Entspannen des zusammengesetzten Materials ist, wobei das druckempfindliche elastomere Flächengebilde an das zusammenziehbare Bahnenmaterial ohne Erhitzen des elastomeren Flächengebildes und des zusammenziehbaren Bahnenmaterials, um das elastomere Flächengebilde und das zusammenziehbare Bahnenmaterial zu erweichen, gebunden ist, wobei das Verbinden des elastomeren Flächengebildes und des zusammenziehbaren Bahnenmaterials durch die Klebrigkeit des elastomeren Flächengebildes erreicht wird.

22. Elastomeres zusammengesetztes Material nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß das elastomere Flächengebilde aus einer Mischung eines elastomeren Polymers und eines klebrig-machenden Harzes gebildet ist, wobei die Mischung eine ausreichende Menge des elastomeren Polymers enthält, um das Flächengebilde elastomer zu machen, und eine ausreichende Menge des klebrig-machenden Harzes aufweist, so daß das Flächengebilde an dem zusammenziehbaren Bahnenmaterial durch Anwenden von Druck, ohne daß zum Erweichen des elastomeren Flächengebildes erhitzt wird, anhaftet kann.

23. Elastomeres zusammengesetztes Material nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischung ferner ein Polyolefin enthält, dessen Menge ausreichend ist, um die Viskosität so zu erniedrigen, daß die Mischung ohne Abbau oder Verbrennen des elastomeren Polymers extrudiert werden kann, um ein Flächengebilde zu erzeugen.

24. Elastomeres zusammengesetztes Material nach einem der Ansprüche 21 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß das elastomere Flächengebilde ein elastomeres Faservlies ist.

25. Elastomeres zusammengesetztes Material nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß das elastomere Faservlies ein durch Schmelzblasen gebildetes Vlies ist.

26. Elastomeres zusammengesetztes Material nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, daß das elastomere Polymer ein elastomeres Blockcopolymer ist.

27. Elastomeres zusammengesetztes Material nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß das elastomere Blockcopolymer aus A—B—A'-Blockcopolymeren, A—B-Blockcopolymeren und

(A—B)_m—X-Radialblockcopolymeren

ausgewählt ist, in denen A und A' thermoplastische Polymerblöcke sind, die gleich oder verschieden sein können, und B ein kautschukartiger Polymerblock ist, sowie X ein anorganisches oder organisches polyfunktionelles Atom oder Molekül und m eine ganze Zahl, die den selben Wert wie die ursprünglich durch X dargestellte funktionelle Gruppe hat, bedeutet.

28. Elastomeres zusammengesetztes Material nach einem der Ansprüche 22 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß das klebrig-machende Harz aus hydrierten Kohlenwasserstoffharzen und Terpenkohlenwasserstoffharzen ausgewählt ist.

29. Elastomeres zusammengesetztes Material nach einem der Ansprüche 22 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß das klebrig-machende Harz ein hydriertes Kohlenwasserstoffharz ist, das einen Erweichungspunkt von 90 bis 130°C, eine spezifische Dichte bei 21°C von 0,97 bis 1,04, einen Flammpunkt von 235 bis 293°C, eine Glasübergangstemperatur von 33 bis 65°C, und eine Schmelzviskosität von 0,1 Pa · s (1 Poise) von 190 bis 209°C, eine Schmelzviskosität von 1 Pa · s (10 Poise) von 151 bis 182°C und eine Schmelzviskosität von 10 Pa · s (100 Poise) von 126 bis 159°C aufweist.

30. Elastomeres zusammengesetztes Material nach einem der Ansprüche 21 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß das zusammenziehbare Bahnenmaterial ein Faservlies ist.

31. Elastomeres zusammengesetztes Material nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß das Faservlies ein durch Spinnbindung gebildetes Vlies ist.

32. Elastomeres zusammengesetztes Material nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß das gesponnene Vlies ein gesponnenes Polypropylenvlies ist.

33. Elastomeres zusammengesetztes Material nach einem der Ansprüche 21 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß das zusammenziehbare Bahnenmaterial ein Faservlies ist.

34. Elastomeres zusammengesetztes Material nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Faservlies ein durch Spinnbindung gebildetes Vlies ist.

35. Elastomeres zusammengesetztes Material nach einem der Ansprüche 31 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß das gesponnene Vlies ein gesponnenes Polypropylenvlies ist.

36. Elastomeres zusammengesetztes Material nach einem der Ansprüche 21 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß es durch ein Verfahren mit folgenden Schritten hergestellt worden ist:

- a) Anspannen des druckempfindlichen elastomeren Flächengebildes, um es zu dehnen, und
- b) Verbinden des gedehnten elastomeren Flächengebildes mit mindestens einem zusammenziehbaren Bahnenmaterial durch Anwenden von Druck auf das gedehnte elastomere Flächengebilde und das zusammenziehbare Bahnenmaterial, ohne das elastomere Flächengebilde und das zusammenziehbare Bahnenmaterial zu erhitzen, um das elastomere Flächengebilde und das zusammenziehbare Bahnenmaterial zu erweichen, wobei das Verbinden durch die Klebrigkeit des elastomeren Flächengebildes erreicht wird.

37. Verfahren zur Herstellung eines elastomeren Materials aus einer extrudierbaren Zusammensetzung, enthaltend ein elastomeres Polymer und ein klebrig-machendes Harz, wobei die Menge des elastomeren Polymers in der Zusammensetzung ausreichend ist, um das Material elastomer zu machen, und die Menge des klebrig-machenden Harzes in der Zusammensetzung ausreichend ist, damit das erzeugte Flächengebilde als Klebemittel wirken kann, dadurch gekennzeichnet, daß die extrudierbare Zusammensetzung einer erhöhten Temperatur und einem erhöhten Druck unterworfen wird, um die extrudierbare Zusammensetzung durch mindestens eine Düse unter Bildung des elastomeren Materials zu drücken.

38. Verfahren nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, daß die extrudierbare Zusammensetzung ferner ein Polyolefin enthält, dessen Menge ausreicht, um die Viskosität der Zusammensetzung so zu erniedrigen, daß die Zusammensetzung ohne Abbau oder Verbrennen des elastomeren Polymers extrudiert werden kann.

39. Verfahren nach Anspruch 37 oder 38, dadurch gekennzeichnet, daß es zumindest eine Düse zur Bildung eines Flächenmaterials einsetzt.

40. Verfahren nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, daß als Düse eine Schmelzblasdüse eingesetzt wird, und das Verfahren die folgenden weiteren Schritte umfaßt:

Einwirken eines erhitzen, unter Druck stehenden Stroms eines verdünnenden Gases, aufgeschmolzene Fäden der extrudierbaren Zusammensetzung, die aus der Schmelzblasdüse austreten, um die geschmolzenen Fäden zu Mikrofasern zu verdünnen, und Sammeln der Mikrofasern zu einem zusammenhängenden elastomeren Faservlies.

41. Verfahren zur Herstellung eines zusammengesetzten elastomeren Materials, mit mindestens einem zusammenziehbaren Bahnenmaterial, das an mindestens ein druckempfindliches elastomeres Flächengebilde gebunden ist, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

- a) Anspannen des druckempfindlichen elastomeren Flächengebildes um es zu dehnen, und
- b) Verbinden des gedehnten elastomeren Flächengebildes mit zumindest einem zusammenziehbaren Bahnenmaterial durch Anwendung von Druck auf das angespannte elastomere Flächengebilde und das zusammenziehbare Bahnenmaterial, ohne Erhitzen des elastomeren Flächengebildes und des zusammenziehbaren Bahnenmaterials, um das elastomere Flächengebilde und das zusammenziehbare Bahnenmaterial zu erweichen, wobei die Verbindung durch die Klebrigkeit des elastomeren Flächengebildes erreicht wird.

42. Verfahren zur Herstellung eines zusammengesetzten elastomeren Materials nach Anspruch 41, dadurch gekennzeichnet, daß das elastomere Flächengebilde aus einer Mischung eines elastomeren Polymers und eines klebrig-machenden Harzes gebildet wird, die Mischung eine ausreichende Menge eines elastomeren Polymers enthält, so daß das Flächengebilde elastomer ist, und eine ausreichende Menge eines klebrig-machenden Harzes aufweist, so daß das Flächengebilde an dem zusammenziehbaren Bahnenmaterial durch Anwenden von Druck, ohne Erhitzen, um das elastomere Flächengebilde oder das zusammenziehbare Bahnenmaterial zu erweichen, anhängen kann.

43. Verfahren zur Herstellung eines zusammengesetzten elastomeren Materials nach Anspruch 42, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischung zusätzlich ein Polyolefin enthält, das in der Mischung in einer ausreichenden Menge enthalten ist, um die Viskosität der Mischung zu erniedrigen, und sie so extrudierbar zu machen, um ohne Abbau oder Verbrennen des elastomeren Polymers das Flächengebilde zu erzeugen.

44. Verfahren zur Herstellung eines zusammengesetzten elastomeren Materials nach einem der Ansprüche 41 bis 43, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbinden bei Umgebungstemperatur durchgeführt wird.

45. Verfahren zur Herstellung eines zusammengesetzten elastomeren Materials nach einem der Ansprüche 41 bis 44, dadurch gekennzeichnet, daß als elastomeres Flächengebilde ein elastomeres Faservlies eingesetzt wird.

46. Verfahren zur Herstellung eines zusammengesetzten elastomeren Materials nach Anspruch 45, dadurch gekennzeichnet, daß als elastomeres Faservlies ein durch Schmelzblasen gebildetes Vlies eingesetzt wird.

47. Verfahren zur Herstellung eines zusammengesetzten elastomeren Materials nach Anspruch 46, gekennzeichnet durch den zusätzlichen Schritt des Bildens des elastomeren Bahnenmaterials durch Schmelzblasen der genannten Mischung, wobei das elastomere Bahnenmaterial nach seiner Bildung direkt den Schritten des Anspannens und des Verbindens zugeführt wird.

48. Verfahren zur Herstellung eines zusammengesetzten elastomeren Materials nach einem der Ansprüche 42 bis 47, dadurch gekennzeichnet, daß als klebrig-machendes Harz ein hydriertes Kohlenwasserstoffharz oder ein Terpenkohlenwasserstoffharz eingesetzt wird.

49. Verfahren zur Herstellung eines zusammengesetzten elastomeren Materials nach einem der Ansprüche 41 bis 48, dadurch gekennzeichnet, daß als zusammenziehbares Bahnenmaterial ein gesponnenes Polypropylenlies eingesetzt wird.

50. Verfahren zur Herstellung eines zusammengesetzten elastomeren Materials nach einem der Ansprüche 41 bis 49, dadurch gekennzeichnet, daß als klebrig-machendes Harz ein hydriertes Kohlenwasserstoffharz eingesetzt wird, das einen Erweichungspunkt von 90 bis 130°C, eine spezifische Dichte bei 21°C von 0,97 bis 1,04, einen Flammpunkt von 235 bis 293°C, eine Glasübergangstemperatur von 33 bis 65°C, und eine Schmelzviskosität von 0,1 Pa · s (1 Poise) von 190 bis 209°C, eine Schmelzviskosität von 1 Pa · s (10 Poise) von 151 bis 182°C, und eine Schmelzviskosität von 10 Pa · s (100 Poise) von 126 bis 159°C aufweist.

51. Verfahren zur Herstellung eines zusammengesetzten elastomeren Materials nach einem der Ansprüche 42 bis 50, dadurch gekennzeichnet, daß als elastomeres Polymer ein elastomeres Blockcopolymer eingesetzt wird.

52. Verfahren zur Herstellung eines zusammengesetzten elastomeren Materials nach einem der Ansprüche 42 bis 51, dadurch gekennzeichnet, daß als elastomeres Blockcopolymer ein A—B—A'-Blockcopolymer, A—B-Blockcopolymer, und

(A—B)_m—X-Radialblockcopolymer

5

eingesetzt wird, in denen A und A' thermoplastische Polymerblöcke sind, die gleich oder verschieden sein können, und B ein kautschukartiger Polymerblock ist, sowie X ein anorganisches oder organisches polyfunktionelles Atom oder Molekül und m eine ganze Zahl, die den selben Wert wie die ursprünglich durch X dargestellte funktionelle Gruppe hat, bedeuten.

10

53. Verfahren zur Herstellung eines zusammengesetzten elastomeren Materials nach einem der Ansprüche 43 bis 52, dadurch gekennzeichnet, daß als Polyolefin mindestens ein Polyethylen, Polypropylen, Polybuten, Ethylenkopolymer, Propylenkopolymer, Butencopolymer oder ein Gemisch davon eingesetzt wird.

10

54. Verfahren zur Herstellung eines zusammengesetzten elastomeren Materials nach Anspruch 53, dadurch gekennzeichnet, daß als elastomeres Blockcopolymer ein A—B—A'-Blockcopolymer eingesetzt wird, in dem A und A' Alkenylarene und B ein Polymer eines konjugierten Diens oder eines niederen Alkens sind.

15

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine extrudierbare Zusammensetzung zur Herstellung eines nicht-gewebten Flächengebildes, z. B. eines Films oder eines Bahnenmaterials, aus einem druckempfindlichen elastomeren Klebemittel, Verfahren zur Verwendung solcher Zusammensetzungen und unter Verwendung solcher Zusammensetzungen erhaltener Erzeugnisse. Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf Faservliese, insbesondere schmelzgeblasene Bahnenmaterialien, aus solchen Zusammensetzungen und in gedehntem Zustand verbundene Laminate unter Verwendung eines Bahnmaterials einer solchen Zusammensetzung. Überdies betrifft die Erfindung Verfahren zur Bildung nicht-gewebter Flächengebilde, insbesondere Faservliese, unter Einsatz solcher Zusammensetzungen und die Verwendung solcher Materialien zur Herstellung von im gedehnten Zustand verbundener Laminate, wobei das elastomere Material gedehnt und, während des Dehnens an mindestens eine Schicht eines zusammenziehbaren Bahnenmaterials gebunden wird.

20

Einige Zeit lang haben Fachleute versucht, elastomere Harze in elastomere Faservliese zu überführen. So sind z. B. Versuche unternommen worden, elastomere Faservliese unter Verwendung von elastomeren Harzen (KRATON G) herzustellen. KRATON ist ein Warenzeichen der Shell Chemical Company of Houston, Texas für verschiedene elastomere Polystyrol/Poly-(ethylenbutylen)/Polystyrol-Blockcopolymer. In der US-PS 43 23 534 wird offenbart, daß die bekannten kautschukartigen Harze (KRATON G) zu hochviskos sind, um ohne wesentlichen Abbau in der Schmelze alleine extrudiert werden zu können, und daß verschiedene dieser Harze mit einer Fettkomponente, wie Stearinsäure, vor dem Extrudieren vermischt und z. B. schmelzgeblasen werden sollen, um das Viskositätsproblem zu lösen. Jedoch waren die physikalischen Eigenschaften der durch dieses Verfahren erhaltenen Produkte, z. B. eine nicht-gewebte Matte aus schmelzgeblasenen Fasern, augenscheinlich unbefriedigend, da nach Bildung des nicht-gewebten Materials im wesentlichen die gesamte Fettkomponente aus dem nicht-gewebten Material aus extrudierten Mikrofasern durch Eintauchen des Materials in Alkoholen, die gegenüber der verwendeten Fettkomponente ein gutes Löslichkeitsvermögen aufweisen, ausgelaugt wird.

30

Um z. B. diese oben erwähnten Viskositätsprobleme zu lösen, wurde vorgeschlagen, elastomere Blockcopolymermaterialien in elastomere nicht-gewebte Erzeugnisse, durch die Bereitstellung extrudierbarer elastomerer Zusammensetzungen zu bilden, die Mischungen aus (1) eines A—B—A'-Blockcopolymers, in denen A und A' gleich oder verschieden sind und jeweils einen thermoplastischen Polymerendblock darstellen, der einen Styrolbestandteil, wie ein Poly-(vinylaren), beinhaltet, und B ein elastomerer Poly-(ethylenbutylen)-Mittelblock ist, und (2) einem Polyolefin, das, wenn es mit dem A—B—A'-Blockcopolymer gemischt und geeigneten erhöhten Druck- und Temperaturbedingungen unterworfen wird, in gemischter Form mit dem A—B—A'-Blockcopolymer extrudierbar ist. Die Anwesenheit des Polyolefins in der Mischung dient zur Erniedrigung der Viskosität der Zusammensetzung im Vergleich des der Viskosität des reinen A—B—A'-Blockcopolymers, und verbessert so die Extrudierbarkeit der Zusammensetzung. Eine solche Mischung muß eine Zusammensetzung sein, die nach dem Extrudieren unter Bildung eines elastomeren Erzeugnisses sich verfestigt.

35

So kann bei Verwendung einer Mischung des Blockcopolymers und des Polyolefins die Zusammensetzung bei üblichen Temperaturen und Drucken extrudiert werden, und insbesondere kann sie bei Temperaturen extrudiert werden, die niedriger sind als die Temperaturen, bei denen das Blockcopolymer sich abbaut oder verbrennt. Die extrudierbare Zusammensetzung kann in eine Vielzahl von Erzeugnissen, wie elastomere Faservliese, welche bevorzugt Mikrofasern mit einem durchschnittlichen Durchmesser von nicht mehr als etwa 100 µm und bevorzugt ein Durchschnittsbasisgewicht von nicht mehr als etwa 300 g/m², z. B. ein Durchschnittsbasisgewicht von etwa 5 g/m² bis etwa 100 g oder mehr pro m² haben, überführt werden. Im Zusammenhang mit dieser extrudierbaren Zusammensetzung wird auf die US-Patentanmeldung 7 60 698, angemeldet 30. Juli 1985, von Tony J. Wisneski und Michael T. Morman, "Polyolefin-haltige extrudierbare Zusammensetzungen und Verfahren zu ihrer Überführung in elastomere Erzeugnisse", deren Inhalt in der vorliegenden Erfindung durch Bezugnahme eingebaut ist, verwiesen.

40

Außerdem werden die Verwendungen von elastomeren nicht-gewebten Materialien, entweder als solche oder als Teil eines Laminats, untersucht. So sind zusammengesetzte Gewebe bekannt, welche mindestens eine Schicht eines nicht-gewebten Textilerzeugnisses, welches mit einer elastomeren Schicht mechanisch verbunden ist, enthält. So beschreibt z. B. die US-PS 44 46 189 Textillaminatmaterialien, die eine innere Schicht eines elastischen Materials enthalten, wie einen Polyurethanschaum einer Dicke von ca. 0,064 cm (0,025 Inch), das an einer

45

50

55

60

65

Vielzahl von Stellen mit einer nicht-gewebten Textilschicht vernadelt ist. Die vernadelten überlagerten Schichten werden dann innerhalb der elastischen Grenzen der elastischen Schicht gedehnt, um das nicht-gewebte Textilschichtmaterial, das daran vernadelt ist, dauerhaft zu dehnen. Wenn die elastische Schicht wieder entspannt wird und im wesentlichen in den Zustand vor der Dehnung zurückkehrt, zeigt, wie berichtet wird, die nicht-gewebte Textilschicht gesteigerte Bauschigkeit durch Entspannung seiner dauerhaft gedehnten Fasern.

Überdies beschreibt die US-PS 42 09 563 ein Verfahren zur Herstellung eines elastischen Materials, das ein kontinuierliches Vorwärtsbewegen relativ elastomerer Fasern und dehnbarer, aber relativ nicht-elastischer Fasern auf einer Bildungsfläche und das Verbinden mindestens einiger dieser Faserkreuzungspunkte, unter Bildung eines zusammenhängenden Gewebes, beinhaltet, welches nachfolgend mechanisch bearbeitet wird, wie durch Dehnung, und nachfolgend entspannt wird. Wie durch die Patentinhaberin in Spalte 8, Zeile 19 ff. beschrieben, ist der Elastizitätsmodul des Gewebes wesentlich nach dem Dehnen herabgesetzt, was in den dauerhaft gedehnten nicht-elastischen Fäden ein Entspannen und Maschenbilden bewirkt, wobei die Bauschigkeit erhöht und der Griff des Gewebes verbessert wird. Diese Patentschrift beschreibt, daß beim Verbinden der Einzelfäden zu dem zusammenhängenden Material Prägemuster oder glatte erhitzte Prägewalzen verwendet werden können.

Die US-PS 29 57 512 handelt von einem Verfahren zur Herstellung elastischer zusammengesetzter Flächenmaterialien und beschreibt, daß ein netzartiges Faservlies, gebildet aus einem elastomeren Material, wie Kautschuk, welches Butadienstyrolcopolymeren enthält, als die elastische Schicht eines zusammengesetzten Materials verwendet werden kann. Die Patentschrift beschreibt, daß eine entspannte Schicht ein Faservlies eines elastomeren Materials mit kleinerer Fläche als das gedehnte Flächenmaterial haben kann, um es mit der Fläche des Flächenmaterials in Übereinstimmung zu bringen, und daß die Schichten an in Abständen angeordneten Punkten oder Flächen miteinander verbunden sind. Nach Entspannung der elastomeren Faserschicht wird, wie es heißt, die Anordnung als eine Struktur eines Faservlieses aus elastomeren Material gesehen, welches an in Abständen angeordneten Flächen oder Linien mit einer Schicht eines gekreppten oder gerieften flexiblen Flächenmaterials verbunden ist.

Außerdem ist es vorgeschlagen worden, ein zusammengesetztes elastisches Material herzustellen, das mindestens ein zusammenziehbares Material, an mindestens ein elastisches Material gebunden, enthält, worin das elastische Material (das ein Faservlies wie ein nicht-gewebtes Vlies von elastomeren Fasern, z. B. schmelzgeblasener elastomerer Fasern enthält) gespannt wird, um es zu dehnen, das gedehnte elastische Vlies mit mindestens einem zusammenziehbaren Vlies unter Bedingungen verbunden wird, die mindestens Teile des elastischen Vlieses erweichen, wobei ein zusammengesetztes Vlies gebildet wird, und das zusammengesetzte Material sofort nach dem Verbindungsschritt entspannt wird, wobei das zusammenziehbare Material zusammengezogen wird, um das zusammengesetzte elastische Material zu bilden. Die vorgeschlagene Methode beinhaltet die Verbindung des gedehnten elastischen Materials mit dem zusammenziehbaren Material durch Überlagerung der elastischen und zusammenziehbaren Materialien und Anwenden von Hitze und Druck auf die übereinandergelegten Materialien, z. B. durch Erhitzen von Verbindungsstellen auf dem elastischen Material auf eine Temperatur von mindestens 65 bis etwa 120°C, bevorzugt von mindestens 70 bis etwa 90°C. In dem vorgeschlagenen Verfahren können die elastomeren Fasern aus (1) A—B—A'-Blockcopolymeren gebildet werden, worin A und A' gleiche oder verschiedene Endblöcke sein können und jeder ein thermoplastischer Polymerendblock oder ein -abschnitt ist, der einen Styrolbestandteil wie Polystyrol oder Polystyrolhomologe enthält, und B ein elastomerer Polymermittelblock oder -abschnitt ist, z. B. ein Mittelblock, ausgewählt aus Poly-(ethylenbutylen), Polysisopren und Polybutadien, oder (2) Mischungen aus einem oder mehreren Polyolefinen mit dem A—B—A'-Blockcopolymeren gebildet werden, wobei das Polyolefin aus einem oder mehreren Polyethylenen, Polypropylenen, Polybutenen, Ethylenkopolymeren, Propylenkopolymeren und Butencopolymeren ausgewählt ist. Das zusammenziehbare Material kann ein nicht-gewebtes, nicht-elastisches Material, das bevorzugt aus Fasern zusammengesetzt ist, ausgewählt aus Polyesterfasern, z. B. Poly-(ethylenterephthalat)-Fasern, Polyolefinfasern, Polyimidfasern, z. B. Nylonfasern, Zellulosefasern, z. B. Baumwollfasern und Mischungen davon. In Verbindung mit diesem vorgeschlagenen zusammengesetzten elastomeren Material und dem Verfahren wird auf die US-Patentanmeldung 7 60 437, angemeldet 30. Juli 1985, von Jack D. Taylor und Michael J. Vander Wielen "Zusammengesetztes elastomeres Material und Verfahren zur Herstellung desselben", hingewiesen, dessen Inhalt in der vorliegenden Erfindung durch Bezugnahme beinhaltet ist.

In diesem vorgeschlagenen Verfahren zur Herstellung zusammengesetzter elastomerer Materialien wird die Verbindung zwischen den Schichten des Laminats mittels z. B. thermischer Verbindung oder Ultraschallver-schweißung bewirkt, wodurch mindestens Teile von mindestens einem der Materialien erweichen, um die elastomere Film in seinem gedehnten Zustand verbunden ist, ergibt sich die Schwierigkeit, daß eine solche Verbindung während des Erhitzen das elastomere Material anfällig macht für den Verlust seiner Fähigkeit sich zu kontrahieren, wenn man es sogar kurzzeitig im gedehnten Zustand abkühlen läßt. Eine vorgeschlagene Technik zur Überbrückung dieser Schwierigkeiten ist die sofortige Kontraktion des zusammengesetzten Materials nach der Verbindung. Jedoch bedeutet ein solches Erfordernis zur sofortigen Entspannung des zusammengesetzten Materials nach der Verbindung eine zusätzliche Bedingung für das Verfahren. Darüber hinaus ergeben sich zusätzliche Probleme infolge der Anwendung von Hitze während des Verbindens. So ist die Anzahl der Brüche im Material unvorteilhaft hoch, und ein Durchbrennen (Öffnen des elastomeren Materials an den Verbindungspunkten) und unerwünschtes Verfestigen des elastomeren schmelzblasenen Materials treten infolge der relativ hohen Verbindungstemperatur auf.

Darüber hinaus ist es bei Verwendung von z. B. KRATON/Polyethylen-Mischungen zur Bildung des elastomeren Materials sehr schwierig, solche elastomeren Materialien an verschiedene vorgesehene Materialien zu binden, wie an gesponnenes Polypropylen, z. B. an das zusammenziehbare Bahnenmaterial des zusammenge-

setzten Materials.

Verschiedene druckempfindliche Klebstoffe sind bekannt. Zum Beispiel beschreibt die US-PS 42 94 936 druckempfindliche Klebstoffe, die (1) ein synthetisches kautschukartiges thermoplastisches Blockcopolymer, z. B. ein A-B-A- oder A-B-Blockcopolymer, in denen die A-Blöcke thermoplastische Blöcke und die B-Blöcke kautschukartige Blöcke sind, und linear, verzweigt oder radial oder Mischungen davon sein können, und (2) ein nicht-kautschukartiges Polymer, bevorzugt einen Copolyester, z. B. einen der aus mindestens zwei verschiedenen Estereinheiten besteht, und ein klebrig-machendes Harz enthalten. Als Beispiele für die Blockcopolymeren werden ein Styrol-Butadien-Styrol-Blockcopolymer (KRATON 1102) und ein Styrol-Isopren-Styrol-Blockcopolymer (KRATON 1107) beschrieben. Als die nicht-kautschukartige Komponente wird ein Copolyester beschrieben, obwohl Polyethylen und Polypropylen verwendet werden können. Als das klebrig-machende Harz werden u. a. Kollophonium oder dehydriertes Kollophonium und öllösliches Phenolformaldehydharz u. a. beschrieben. Diese Patentschrift beschreibt weiter, daß der Klebstoff durch Mischen und Schmelzen der Materialien in einem Extruder und direktes Beschichten auf einen geeigneten Träger verwendet werden kann, und daß diese Klebstoffe für u. a. nicht-gewebte Textilierzeugnisse verwendet werden können.

Die US-PS 37 83 072 beschreibt Verfahren zur Herstellung normal klebriger und druckempfindlicher flächen- und bandartiger Klebematerialien durch Extrudieren, worin eine Mischung eines A-B-A-Blockcopolymers (worin A ein von Styrol abgeleitet er thermoplastischer Polymerblock und B ein elastomerer Polymerblock, abgeleitet von Isopren sind) mit einem festen Klebrigmacher auf einen flächigen Träger extrudiert wird. Als das klebrig-machende Mittel wird ein gewöhnliches kompatibles festes klebrig-machendes Mittel, z. B. ein Kohlenwasserstoffharz beschrieben. Ein thermoplastisches elastomeres Blockcopolymer (KRATON 1107) wird als Material beschrieben, das in dem angegebenen Klebstoffformulierungen verwendet werden kann.

Die US-PS 45 43 099 beschreibt druckempfindliche Klebemittel, um elastische Eigenschaften auf Materialien zu übertragen, die relativ unelastisch sind, wobei ein druckempfindlicher Schmelzkleber in Verbindung mit einem Substrat durch Extrudieren gebracht wird, und der Schmelzkleber (1) ein kautschukartiges Blockcopolymer, das einen kautschukartigen Mittelblock begrenzt durch einen kristallinen Vinylarenblock, (2) ein klebrig-machendes Harz, das allgemein mit dem Mittelblock des Blockcopolymers kompatibel und diesem zugeordnet ist, und (3) ein aromatisches, aus einem Kohlenwasserstoff bestehendes Harz mit einer Glasübergangstemperatur und einem Erweichungspunkt über jenem des klebrig-machenden Harzes und der Endblöcke des Blockcopolymers enthält. Diese Patentschrift beschreibt, daß die verwendbaren Blockcopolymeren KRATON und die klebrig-machenden Harze natürliche und synthetische, im wesentlichen aus Kohlenwasserstoffen bestehende Harze enthalten.

Die US-PS 45 39 364 beschreibt Hotmelt-Schlichten für Glasfasern, wobei diese Schlichten auf die Glasfasern während deren Herstellung aufgebracht werden, um so die Glasfasern mit einem Belag zu versehen. Die beschriebene Hotmelt-Schlichte besteht aus einem thermoplastischen Blockcopolymerkautschuk, wie KRATON, einem niedermolekularen Polyethylenwachs und irgendeinem niedermolekularen Harz, das mit den endständigen Styrolblöcken des Kautschukblockcopolymers kompatibel ist, wobei das Harz bevorzugt ein Copolymer aus hydriertem Styrol und Methylstyrol mit einem durchschnittlichen Molekulargewicht von etwa 1000, einer Schmelzviskosität von 0,1 Pa · s (1 Poise) von 209°C, und einer Glasübergangstemperatur von etwa 65°C ist. Ein besonders geeignetes niedermolekulares Kohlenwasserstoffharz ist REGALREZ-Harz 1126, erhältlich von Hercules Incorporated.

Trotz des vorher Gesagten besteht ein Bedarf an elastomeren zusammengesetzten Materialien, z. B. elastomeren zusammengesetzten Laminaten, welche leicht herstellbar sind und die gewünschten Eigenschaften haben. Überdies besteht ein Mangel an extrudierbaren Zusammensetzungen zur Bildung elastomerer Flächenmaterialien, z. B. an solchen zusammengesetzten Materialien, die leicht verwendet werden können, um das elastomere Flächenmaterial zu bilden, z. B. Faservliese wie schmelzgeblasene Materialien. Darüber hinaus besteht ein Bedarf an elastomeren Flächenmaterialien, die verwendet werden können, um dem zusammengesetzten Laminat elastomere Eigenschaften zu übertragen, mit einer Verbindung zwischen dem elastomeren Flächenmaterial und einem anderen Flächengebilde, z. B. einem Bahnenmaterial, eines solchen zusammengesetzten Laminats, welches ohne hohe Temperaturen gebildet werden kann.

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine extrudierbare Zusammensetzung bereitzustellen, die in ein elastomeres nicht-gewebtes Flächengebilde, z. B. einen Film oder ein Vlies, extrudiert werden kann, insbesondere in ein elastomeres Faservlies, und ganz besonders in ein elastomeres Faservlies, das durch Schmelzblasen gebildet werden kann, wobei das elastomere nicht-gewebte Flächengebilde sowohl elastische wie auch klebrige Eigenschaften hat.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein elastomeres nicht-gewebtes Material bereitzustellen, insbesondere ein elastomeres Faservlies, ganz besonders ein schmelzgeblasenes Vlies ist, in dem das Material als ein Klebstoff wirken kann, und ein Verfahren zur Bildung solcher Materialien durch Extrudieren.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein zusammengesetztes Material, z. B. ein zusammengesetztes Laminat, bereitzustellen, welches ein elastomeres nicht-gewebtes Flächengebilde enthält, in dem die Verbindung zwischen dem elastomeren nicht-gewebten Flächengebilde und einem anderen Flächengebilde des zusammengesetzten Materials ohne Einwirkung erhöhter Temperaturen während des Verbindens durchgeführt werden kann, z. B. bei Umgebungstemperatur, und ein Verfahren zur Bildung eines solchen zusammengesetzten Materials anzugeben.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein zusammengesetztes Material und ein Verfahren zur Bildung eines solchen Materials bereitzustellen, worin mindestens eines der Flächengebilde des Laminats ein elastomeres Faservlies ist, das adhäsive Eigenschaften hat, welches an Schichten verschiedener anderer Materialien, wie ein gesponnenes Polypropylenvlies, ohne Einwirkung erhöhter Temperaturen gebunden werden kann.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein zusammengesetztes Material, z. B. ein elastome-

res nicht-gewebtes Material, insbesondere ein elastomeres Faservlies, ganz besonders solche elastomeren Faservliese, die durch Schmelzblasen gebildet werden, bereitzustellen, worin das Laminat ein im gedehnten Zustand verbundenes Laminat ist, und eine andere Schicht des Laminats (eine andere als das elastomere Material) ein zusammenziehbares Bahnenmaterial ist.

5 Die Aufgaben der vorliegenden Erfindung werden durch verschiedene Verfahren, wie sie nachfolgend beschrieben werden, gelöst, aber jedes Verfahren verwendet ein klebrig-machendes Harz, welches Bestandteil der extrudierbaren Zusammensetzung zur Bildung des elastomeren nicht-gewebten Materials ist. Obwohl nicht darauf begrenzt, kann die extrudierbare Zusammensetzung der vorliegenden Erfindung bevorzugt (1) ein elastomeres Polymer, (2) ein Polyolefin und (3) ein klebrig-machendes Harz enthalten. Die Zusammensetzung muß extrudierbar und in der Lage sein, ein festes elastomeres Material durch die Extrudierung zu bilden. So muß die Zusammensetzung eine ausreichende Menge eines elastomeren Polymers enthalten, damit das extrudierte Material elastomer ist. Überdies muß eine solche Zusammensetzung eine ausreichende Menge eines klebrig-machenden Harzes enthalten, so daß das extrudierte Material, z. B. ein Flächengebilde, als ein druckempfindliches Klebemittel wirken kann.

10 15 Das Polyolefin wird zur Erniedrigung der Viskosität der extrudierbaren Zusammensetzung zugesetzt, so daß die Zusammensetzung bei einer ausreichend niedrigen Temperatur extrudiert, wie schmelzblasen, werden kann, so daß das elastomere Polymer nicht abbaut und/oder verbrennt. Andere Stoffe als ein Polyolefin können zur Viskositätsverringerung verwendet werden, wobei das Polyolefin unnötig ist, und in einer spezifischen Ausführungsform kann das klebrig-machende Harz selbst, z. B. ein niedermolekulares Kohlenwasserstoffharz, 20 als der Viskositätsniedriger verwendet werden zusätzlich zu seiner klebrig-machenden Funktion, wobei solche Harze die Viskosität der Zusammensetzung ausreichend erniedrigen können, um die Aufgaben der vorliegenden Erfindung zu lösen, z. B. das Extrudieren bei ausreichend niedriger Temperatur erlauben, um einen Abbau und/oder ein Verbrennen des elastomeren Polymers zu verhindern.

25 In Verbindung mit Zusammensetzungen, welche Polyolefine enthalten, wie sie in der oben erwähnten US-Patentanmeldung 7 60 698, angemeldet 30. Juli 1985 von Tony J. Wisneski und Michael T. Morman "Polyolefin-enthaltende extrudierbare Zusammensetzungen und Verfahren zu ihrer Überführung in elastomere Erzeugnisse" genannt sind, können verschiedene Polyolefine in solchen Mengen verwendet werden, daß die gesamte Zusammensetzung eine ausreichend niedrige Viskosität hat, damit sie bei ausreichend niedriger Temperatur extrudiert werden kann, um einen Abbau und/oder ein Verbrennen des Blockcopolymers zu verhindern.

30 Bei Verwendung der Zusammensetzung, welche mindestens das elastomere Polymer und das klebrig-machende Harz beinhaltet, und einer Zusammensetzung, welche auch das Polyolefin enthält, kann ein elastomeres nicht-gewebtes Material, z. B. ein Vlies eines elastomeren nicht-gewebten Fasermaterials, wie ein schmelzblasenes elastomeres Bahnenmaterial, gebildet werden, und ein solches elastomeres nicht-gewebtes Material kann als druckempfindliches Klebemittel zur Verbindung mit einem zusammenziehbaren Bahnenmaterial, wie einem gesponnenen Polypropylenvlies, bei relativ niedrigen Temperaturen verwendet werden. Insbesondere kann ein solches nicht-gewebtes elastomeres Bahnenmaterial gedeckt werden, und während es gedeckt ist, mit einem zusammenziehbaren Material bei z. B. Temperaturen im Bereich von 15,6 bis 82,2°C (60 bis 180°F), bevorzugt bei niedrigeren Temperaturen im Bereich von 37,8 bis 60°C (100 bis 140°F), wie bei Umgebungstemperatur ohne wesentliches Erhitzen des Materials zu Verbindungszwecken verbunden werden, worauf nach Aufhebung der 35 Dehnung des elastomeren Materials ein zusammengesetztes Material, welches elastisch ist, erhalten wird.

40 45 Die Erfindung wird anhand der Zeichnung erläutert, in der eine schematische Darstellung eines kontinuierlichen Herstellungsverfahrens zum Laminieren von zusammenziehbaren Bahnenmaterialien im gedeckten Zustand auf jede der beiden gegenüberliegenden Seiten eines elastomeren Materials dargestellt ist.

Obwohl die Erfindung in Verbindung mit spezifischen und bevorzugten Ausführungsformen beschrieben wird, ist es verständlich, daß die Erfindung nicht auf diese Ausführungsformen begrenzt ist. Im Gegensatz dazu ist es beabsichtigt, alle Änderungen, Modifikationen und Äquivalente, die in den durch die Ansprüche definierten Schutzbereich fallen, abzudecken. Vor einer spezifischeren Beschreibung der Erfindung werden verschiedene Begriffe, die verwendet werden, definiert. So bezieht sich der Begriff "kompatibel" auf das Verhältnis eines polymeren Materials zu einem anderen bezüglich des Extrudierprozesses und der Extrudate. Um kompatibel zu sein, müssen zwei verschiedene polymere Materialien ähnliches Fließverhalten haben, sie müssen eine homogene Schmelze bilden, und nach dem Verblasen zu Fasern und dem Verfestigen ein homogenes festes Erzeugnis bilden.

50 55 60 Die Begriffe "elastisch" und "elastomer" werden austauschbar verwendet, und sind bestimmt für eine Eigenschaft eines Materials, das bei Einwirken einer Vorspannkraft durch die Vorspannung zu einer Länge gedeckt wird, die mindestens etwa 125%, d. h. etwa 1 1/4fache ihrer Länge bei Entspannung beträgt, sowie nach dem Lösen der Kraft mindestens um 40% seiner Dehnung verkürzt wird. Ein hypothetisches Beispiel, welches dieser Definition eines elastomeren Materials genügen würde, wäre eine 2,54-cm-(1 Inch)-Probe eines Materials, das auf mindestens 3,17 cm (1,25 Inch) dehbar ist, und das, nachdem es auf 3,17 cm (1,25 Inch) gedeckt und wieder entspannt worden ist, eine Länge von nicht mehr als 2,92 cm (1,15 Inch) wiedererlangt. Viele elastische Materialien können auf viel mehr als 25% ihrer entspannten Länge gedeckt werden, und viele dieser Materialien werden im wesentlichen ihre anfängliche entspannte Länge nach Lösen der Dehnungskraft wiedererlangen. Die letztere Materialklasse wird im allgemeinen für die Zwecke der vorliegenden Erfindung bevorzugt.

65 Der Begriff "wiedererlangen" bezieht sich auf eine Kontraktion eines gedeckten Materials nach Lösen der Vorspannkraft, welche dem Dehnen des Materials durch Einsatz einer Vorspannkraft folgt. Wenn z. B. ein Material eine entspannte Länge von 2,54 cm (1 Inch) hat und um 50% durch Dehnung auf eine Länge von 3,81 cm (1,5 Inch) verlängert wird, wäre das Material um 50% verlängert und hätte eine gedeckte Länge, die 150% seiner entspannten Länge ist. Wenn dieses beispielhaft gedeckte Material kontrahiert, d. h. eine Länge von 2,79 cm (1,1 Inch) nach Lösen der vorspannenden und dehnenden Kraft wiedererlangt, würde das Material 80% (1,02 cm

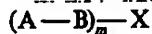
(0,4 Inch)) seiner Dehnung wiedererlangen.

Der Begriff "Mikrofasern" bezieht sich auf Fasern mit geringem Durchmesser, wobei der durchschnittliche Durchmesser nicht größer als etwa 200 μm , bevorzugt in einem Bereich von etwa 0,5 μm bis etwa 50 μm , ganz besonders bevorzugt in einem Bereich von etwa 4 bis etwa 40 μm ist. Mikrofasern können durch Extrudieren eines geschmolzenen thermoplastischen Materials durch eine Vielzahl kleiner Durchmesser, gewöhnlich kreisförmige Düsenkapillaren als geschmolzene Fäden schmelzblasen werden, wobei die geschmolzenen Fäden durch Anwenden eines Gases mit hoher Geschwindigkeit, gewöhnlicher Luft, verdünnt werden, um ihre Durchmesser zu verringern und in dem oben erwähnten Bereich zu sein.

Der Begriff "spinngebundenes" oder "gesponnenes" Material weist auf Materialien hin, welche durch Extrudieren eines geschmolzenen thermoplastischen Materials zu Filamenten durch eine Vielzahl von Kapillaren einer Spindüse hergestellt worden sind, wobei der Durchmesser der extrudierten Filamente anschließend durch z. B. Ziehen oder andere bekannte Spinnverfahren reduziert wird. Das Erzeugnis eines spinngebundenen nichtgewebten Bahnmaterials sowie die Verfahren zur Herstellung solcher spinngebundener nicht-gewebter Materialien wird in der US-PS 43 40 563 beschrieben, auf dessen Inhalt hiermit Bezug genommen wird.

Der Begriff "Faservlies" bedeutet ein Bahnmaterial, das ohne ein Webeverfahren gebildet worden ist. Ein Faservlies hat eine Struktur aus einzelnen Fasern oder Fäden, die durcheinanderliegen, aber nicht in einer identifizierbaren wiederholbaren Weise. Faservliese wurden in der Vergangenheit durch eine Vielzahl von Verfahren, wie Schmelzblasverfahren, Spinnverfahren, Filmöffnungsverfahren und Stapelfaser-Kardierverfahren hergestellt. Diese Faservliese haben im allgemeinen ein durchschnittliches Basisgewicht von nicht mehr als etwa 300 g/m^2 und bevorzugt ein durchschnittliches Basisgewicht von etwa 15 bis etwa 100 g/m^2 .

Wie oben erwähnt, erhält die extrudierbare Zusammensetzung der vorliegenden Erfindung ein elastomeres Polymer, z. B. ein elastomeres Blockcopolymer. Beispielhafte Blockcopolymere sind A—B—A' oder A—B—Blockcopolymere, in denen A ein thermoplastischer Polymerblock ist, der z. B. einen Styrolbestandteil, wie ein Poly-(vinylaren), enthält, und in dem B ein elastomerer Polymerblock, wie ein Polymer eines konjugierten Diens oder eines niederen Alkens ist. Solche Blockcopolymere des A—B—A'-Typs können verschiedene oder die selben thermoplastischen Blockcopolymere in den A- und A'-Blöcken haben, wobei diese Blockcopolymeren lineare, verzweigte und radiale Blockcopolymere umfassen. Die radialen Blockcopolymere können als



bezeichnet werden, in denen X ein polyfunktionelles Atom oder Molekül ist, und in denen jedes (A—B)— sich von X aus in einer solchen Art erstreckt, daß A ein Endblock ist. In dem radialen Blockcopolymer kann X ein organisches oder anorganisches polyfunktionelles Atom oder Molekül sein, wobei m eine ganze Zahl ist, die den selben Wert wie die funktionelle Gruppe X hat. Die Zahl ist gewöhnlicherweise mindestens 3 und häufig 4 oder 5, aber sie ist nicht darauf begrenzt. So wird in der vorliegenden Erfindung der Ausdruck "Blockcopolymer", und besonders "A—B—A'" und "A—B—Blockcopolymer" ohne Qualifizierung gesehen, wobei diese Ausdrücke alle Blockcopolymeren, die solche Kautschukblöcke und thermoplastischen Blöcke, wie oben erwähnt, umfassen, welche extrudiert, z. B. durch Schmelzblasen, werden können, und zwar ohne Begrenzung in der Zahl der Blöcke. Was die verschiedenen Blockcopolymeren betrifft, wird auf die US-PS 43 01 255 verwiesen, auf deren Inhalt Bezug genommen wird.

Die bevorzugten Blockcopolymere sind die des A—B—A'-Typs, in denen A und A' gleich oder verschieden sein können und welche thermoplastische Endblöcke sind, und in denen B ein kautschukartiger Mittelblock ist. Die Blockcopolymere des A—B—A'-Typs beinhalten das KRATON-G-Blockcopolymer. Insbesondere zwei geeignete spezifische KRATON-Polymer sind KRATON-G-1652 und KRATON-GX-1657. Solche kautschukartigen Blockcopolymeren sind Polystyrol/Poly-(ethylenbutylen)/Polystyrol-Blockcopolymere, wobei die mit der Bezeichnung KRATON-1652 ein Gewichtsverhältnis von Polystyrol-A-Endblöcken zu Poly-(ethylenbutylen)-B-Mittelblöcken von 29 : 71, und die des 1657-Typs ein Gewichtsverhältnis von 14 : 86 haben. Verschiedene Eigenschaften dieser zwei KRATON-G-Typen sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle I

KRATON G

5	Eigenschaften	G-1652	GX-1657
10	Zugfestigkeit, bar (psi)	310 ² (4500 ²)	234 ² (3400 ²)
10	300% Modul, bar ¹ (psi)	48 (700)	24 (350)
10	Dehnung, %	500	750
15	Bruchdehnung, %	—	—
15	Shore-Härte A	75	65
15	Spezifisches Gewicht	0,91	0,90
15	Brookfield-Viskosität (Toluollösung), mPa · s (cps)	550 ³)	1100 ³)
15	bei 25°C (77°F)		
20	Schmelzviskosität, Schmelzindex, Bedingung G, g/10 min.	—	—
20	Ölweichmachergehalt, Gew.-%	0	0
20	Styrol/Kautschuk ⁴) Verhältnis	29/71	14/86
20	Physikalische Form	Brocken	Pellet

20 1) ASTM D 412-Zugtest, Backentrenngeschwindigkeit 25,4 cm/min (10 in./min.)

20 2) Typische Eigenschaften bestimmt an einem aus einer Toluollösung gegossenem Film

20 3) Nettopolymerkonzentration, 20 Gew.-%

20 4) Verhältnis der Summen der Molekulargewichte der Endblöcke (A + A') zum Molekulargewicht des B-Mittelblocks. Zum Beispiel ist beim KRATON G-1652 die Summe der Molekulargewichte der zwei Endblöcke (A + A') 29% des Molekulargewichts des A-B-A'-Copolymers.

25

Natürlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf die Verwendung solcher KRATON-G-Kautschukblockcopolymere als elastomere Polymere der Erfindung begrenzt, und es wird auf z. B. die verschiedenen thermoplastischen Kautschuke verwiesen, die Blockcopolymere sind, und die dadurch charakterisiert sind, daß sie einen Styrolbestandteil, wie ein Poly-(vinylaren) und elastomere Polymermittelblöcke, wie konjugierte Dienpolymere oder Alkenpolymere enthalten, wie sie in der US-PS 43 01 255 von Korpman beschrieben werden, auf deren Inhalt bereits Bezug genommen wurde. Bezug genommen wird ebenfalls auf die verschiedenen elastomeren Materialien, wie sie in der Bildung der elastischen Faservliese in der US-Patentanmeldung 7 60 437 und in der US-Patentanmeldung 7 60 698 verwendet werden, auf deren Inhalt vorher Bezug genommen wurde. Somit erfaßt die vorliegende Erfindung jedes elastomere Polymer, z. B. ein thermoplastisches Polymer, welches zu einem festen elastomerem Material als ein Bestandteil der Zusammensetzung der vorliegenden Erfindung, welche z. B. auch klebrig-machende Harze enthält, extrudiert werden kann.

Das Polyolefin, welches in der extrudierbaren Zusammensetzung verwendet wird, muß ein solches sein, welches, wenn es mit dem A-B-A'-Blockcopolymer vermischt und einer entsprechenden Kombination aus erhöhtem Druck und erhöhter Temperatur unterworfen worden ist, extrudierbar ist in vermischter Form mit dem A-B-A'-Blockcopolymer. Bevorzugte Polyolefine sind Polyethylen, Polypropylen und Polybuten, sowie Ethylenpolymere, Propylenpolymere und Butencopolymere. Mischungen aus zweien oder mehreren der Polyolefine können verwendet werden.

Ein besonders bevorzugtes Polyethylen kann von der U.S.I. Chemical Company unter der Handelsbezeichnung Petrothene Na601 (PE Na601) erhalten werden. Informationen, welche von der U.S.I. Chemical Company erhalten wurden, geben an, daß das Na601 ein Polyethylen von niederm Molekulargewicht und niederer Dichte ist, welches als Heißschmelzkleber und in der Heißschmelzbeschichtung eingesetzt werden kann. Na601 hat die folgenden Sollwerte: (1) Eine Brookfield-Viskosität bei 150°C von 8500 mPa · s und bei 190°C von 3300 mPa · s bestimmt nach ASTM D 3236, (2) eine Dichte von 0,903 g/cm³ nach ASTM D 1505, (3) einen äquivalenten Schmelzindex von 2000 g/10 min nach ASTM D 1238, (4) einen Ring- und Kugel-Erweichungspunkt von 102°C nach ASTM E 28, (5) eine Zugfestigkeit von 58,6 bar (850 psi) nach ASTM D 638, (6) eine Dehnung von 90% nach ASTM D 638, (7) einen Elastizitätsmodul T_F von 45 000 bei -34°C, und (8) eine Eindringhärtung (in 0,1 mm) bei 25°C (77°F) von 3,6.

Na601 hat ein Zahlenmittel des Molekulargewichts (M_n) von etwa 4600, ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts (M_w) von etwa 22 400, und ein mittleres Molekulargewicht (M_z) von etwa 83 300. Die Polydispersität (M_w/M_n) des Na601 ist etwa 4,87. M_n , M_w und M_z werden nach den folgenden Formeln berechnet:

$$60 \quad M_n = \frac{\text{Summe } (n) (M_w)}{\text{Summe } (n)}$$

$$M_w = \frac{\text{Summe } (n) (M_w)^2}{\text{Summe } (n)}$$

$$65 \quad M_z = \frac{\text{Summe } (n) (M_w)^3}{\text{Summe } (n) (M_w)^2}$$

worin:

MW = die verschiedenen Molekulargewichte der Einzelmoleküle einer Probe
n = die Anzahl der Moleküle in der vorgegebenen Probe, die ein vorgegebenes Molekulargewicht *MWhat*.

Natürlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf die Verwendung dieser spezifischen Polyolefine, wie sie hier beschrieben werden, begrenzt. In dieser Beziehung wird auf die Polyolefine verwiesen, wie sie in der vorgenannten US-Patentanmeldung 7 60 698 beschrieben sind. Allgemein und unter Berücksichtigung des spezifischen Zwecks des Polyolefins können verschiedene Polyolefine, leicht bestimmt werden.

Verschiedene klebrig-machende Harze, die erfundungsgemäß eingesetzt werden, werden nun dargestellt. Insbesondere liegt der Zweck des klebrig-machenden Harzes in der Bereitstellung eines elastomeren Bahnenmaterials, welches als ein druckempfindliches Klebemittel wirken kann, um z. B. das elastomere Flächengebilde an ein zusammenziehbares Bahnenmaterial zu binden. Natürlich sind verschiedene klebrig-machende Harze bekannt und sie werden z. B. in den vorher erwähnten US-PSen 42 94 936 und 37 83 072 erwähnt, auf deren Inhalt bezüglich der klebrig-machenden Harze Bezug genommen wird. Jedes klebrig-machende Harz kann verwendet werden, das kompatibel mit dem elastomerem Polymer und dem Polyolefin ist, und das den hohen Verfahrenstemperaturen, z. B. während des Extrudierens, widerstehen kann. Im allgemeinen sind die hydrierten Kohlenwasserstoffharze die bevorzugten klebrig-machenden Harze, das sie eine bessere Temperaturstabilität haben. Im folgenden werden drei spezifische klebrig-machende Harze beschrieben, zwei davon (REGALREZ und ARKON P klebrig-machende Harze) sind Beispiele für hydrierte Kohlenwasserstoffharze, und ZONATAC 501 ist ein Terpenkohlenwasserstoff. Obwohl natürlich nur auf diese drei klebrig-machenden Harze eingegangen wird, ist die vorliegende Erfindung nicht auf die Verwendung nur dieser drei klebrig-machenden Harze begrenzt, und es können auch andere klebrig-machende Harze, die kompatibel mit den anderen Komponenten der Zusammensetzung sind und den hohen Verfahrenstemperaturen widerstehen, unter Lösung der erfundungsgemäßen Aufgabe verwendet werden.

REGALREZ-Kohlenwasserstoffharze, ein Erzeugnis von Hercules Incorporated, sind vollhydrierte styrolartige niedermolekulare Kohlenwasserstoffharze, welche durch Polymerisation und Hydrierung der reinen monomeren Kohlenwasserstoffausgangsmaterialien hergestellt werden. Die Harze der Typen 1094, 3102, 6108 und 1126 sind hochbeständige, leicht gefärbte niedermolekulare, nichtpolare Harze, welche für die Verwendung als Kunststoffmodifizierer, Klebemittel, Beschichtungen, Dichtungsmassen und Abdichtungen vorgeschlagen werden. Die Harze sind kompatibel mit einer Vielzahl von Ölen, Wachsen, Alkyden, Kunststoffen und Elastomeren und in gewöhnlichen organischen Lösungsmitteln löslich. Die Eigenschaften der vorher erwähnten REGALREZ-Kohlenwasserstoffharze und Aussagen über deren Kompatibilität sind den Tabellen 2 und 3 zu entnehmen.

Tabelle 2

	REGALREZ-Harze				
	1094	3102	6108	1126	
Erweichungspunkt, Ring + Kugel, °C	90–98	98–106	104–112	122–130	
Farbe	kristallklar				
Typische Eigenschaften					
Erweichungspunkt, Ring + Kugel, °C	94	102	108	126	
Farbe	kristallklar				
Säurezahl			<1		
Verseifungszahl			<1		
Spezifische Dichte bei 21°C	0,99	1,44	1,01	0,97	
Flammpunkt, COC, °C (°F)	235 (455)	293 (560)	243 (470)	243 (470)	
Schmelzviskosität, °C					
0,1 Pa · s (1 poise)	190	196	200	209	
1 Pa · s (10 poises)	151	164	168	182	
10 Pa · s (100 poises)	126	149	143	159	
Glasübergangstemperatur (Tg), °C	33	51	52	65	

Tabelle 3

5	10	15	20	25	REGALREZ-Harze			
					1094	3102	6108	1126
Kompatibel mit								
Naturkautschuk	G	G	G	G				
SBR 1011	P	G	G	P				
KRATON 1107 (MB)	G	G	E	G				
KRATON 1101 (MB)	P	F	G	P				
Styrol-Endblock-Copolymere	P	G	F	P				
KRATON "G" (MB)	G	F	G	G				
E/VA-Copolymere (niederer Vinylacetatgehalt)	E	F	G	E				
(hoher Vinylacetatgehalt)	P	E	F	P				
Paraffinwachs	E	G	E	E				
mikrokristallines Wachs	E	G	E	E				

E = ausgezeichnet; G = gut; F = annehmbar; P = schlecht.

REGALREZ 1126 hat das mit einem Brechungsindexmeßgerät bestimmte Molekulargewicht: (1) Gewichtsmittel des Molekulargewichts (M_w) = 1385, (2) ein Zahlenmittel des Molekulargewichts (M_n) = 919 und (3) das Verhältnis $M_w : M_n = 1,51$.

30 Harze der ARKON-P-Reihe, ein Erzeugnis der Arakawa Chemical (U.S.A.) Inc. ist ein synthetisches klebrig-machendes Harz für druckempfindliche Klebstoffe auf der Basis von Erdölkohlenwaserstoffharzen. Diese klebrig-machenden Härze sind farblos und geruchlos, wetter- und hitzestabil und haben die der Tabelle 4 zu entnehmenden Eigenschaften:

Tabelle 4

	ARKON P-70	ARKON P-90	ARKON P-100	ARKON P-115	ARKON P-125
Farbzahl (Hansen)	50	50	50	50	50
Erweichungspunkt	70°C	90°C	100°C	115°C	125°C
Säurezahl	0	0	0	0	0
45 spez. Dichte (20°C)	—	0,973	0,982	0,985	0,989
Brechungsindex (20°C)	—	1,515	1,519	1,523	1,530
Molekulargewicht	—	650	700	850	1000
Asche (%)	—	0,05	0,05	0,05	0,05
50 Dielektrizitätskonstante	—	2,3	2,3	2,3	2,3
50 (metrisches Karat (MC))	—	2,3	2,3	2,3	2,3
1000 (metrisches Karat (MC))	—	2,3	2,3	2,3	2,3
55 Verlustfaktor					
50 (metrisches Karat (MC))	—	0,0001 max	0,0001 max	0,0001 max	0,0001 max
1000 (metrisches Karat (MC))	—	0,0001 max	0,0001 max	0,0001 max	0,0001 max

60 ZONATEC 501, ein Erzeugnis der Arizona Chemical Co., hat einen Erweichungspunkt von 105°C, eine Gardner-Farbzahl 1963 (50% in Heptan) von 1-, eine Netto-Gardner-Farbzahl (Gardner color neat neat (pure)) von 2+, Farbe (annähernd entsprechend einer Gardner-Farbzahl von 1- (50% in Heptan), APHA-Farbe = 70) reinweiß, eine spezifische Dichte (25°/25°) von 1,02 und einen Flammpunkt (geschlossener Tiegel) von 249°C (480°F).

65 Die Komponenten der Zusammensetzung der vorliegenden Erfindung können über einen breiten Mengenbereich einer jeden Komponente verwendet werden, wobei dieser Gehalt leicht durch einen Fachmann bestimmt werden kann. Als Richtlinie, wenn ein A-B-A-Blockcopolymer, ein Polyolefin und REGALREZ als die drei Komponenten der extrudierbaren Zusammensetzung verwendet werden, sind die der nachfolgenden Tabelle 5 entnehmbaren weiten und bevorzugten Bereiche exemplarisch. Es wird nachdrücklich betont, daß diese Bereiche lediglich erläuternd sind, und nur als Richtlinie für die Menge der verschiedenen Komponenten in der Zusammensetzung dienen.

Tabelle 5

Polymer	weiter Bereich	bevorzugter Bereich
A-B-A-Blockcopolymer	40-80%	60-70%
Polyolefin	5-40%	15-25%
REGALREZ	5-30%	10-20%

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Während die vorliegende Erfindung bis hierher in Form einer aus drei Komponenten zusammengesetzten extrudierbaren Zusammensetzung aus (1) einem elastomeren Polymer, (2) einem Polyolefin und (3) einem klebrig-machenden Harz erörtert worden ist, kann das Polyolefin, dessen Aufgabe eine Viskositätniedrigung für die gesamte Zusammensetzung (im Vergleich mit der Viskosität des elastomeren Polymers an sich) ist, durch andere kompatible Viskositätniedriger ersetzt werden, oder es können alle zusammen weggelassen werden, wenn das klebrig-machende Harz auch als der Viskositätniedriger wirken kann. So können z. B. niedermolekulare Kohlenwasserstoffharze, wie REGALREZ auch als Viskositätniedriger wirken, wobei die extrudierbare Zusammensetzung das elastomere Polymer und das klebrig-machende Harz, z. B. REGALREZ, enthält.

Während die Hauptkomponenten der erfindungsgemäßen extrudierbaren Zusammensetzung vorher beschrieben worden sind, ist die extrudierbare Zusammensetzung nicht darauf begrenzt, und sie kann auch andere Komponenten enthalten, welche die Zusammensetzung nicht ungünstig beeinflussen, welche die vorher genannten Aufgaben löst. Beispielhafte Materialien, welche als zusätzliche Komponenten verwendet werden können, beinhalten ohne Begrenzung Pigmente, Antioxidantien, Stabilisatoren, oberflächenaktive Mittel, Wachse, Verlaufsmittel, Lösungsmittel, partikuläre Stoffe und andere Materialien, die zur Verbesserung der Verarbeitbarkeit der Zusammensetzung zugesetzt werden.

Wie vorher angegeben, kann die extrudierbare Zusammensetzung in ein nicht-gewebtes Bahnenmaterial, wie einen Film, einen porösen Film oder ein Faservlies durch bekannte Extrudierverfahren überführt werden. Ein bevorzugtes Extrudierverfahren ist die Bildung eines elastomeren Faservlieses durch ein Schmelzblasverfahren. Schmelzblasverfahren beinhalten im allgemeinen ein Extrudieren eines thermoplastischen Polymerharzes durch eine Vielzahl von Kapillaren einer Schmelzblasdüse zu geschmolzenen Fäden in einem erhitzen Gasstrom (Primärstrom), welcher allgemein in der selben Richtung wie die extrudierten Fäden strömt, so daß die extrudierten Fäden verfeinert d. h. gestreckt oder gedehnt werden, um ihren Durchmesser auf Faser- oder bevorzugt Mikrofasergroße zu reduzieren. Die auf diese Art geformten Mikrofasern werden aus dem Bereich der Düse durch den Gasstrom entfernt. Der Gasstrom ist auf ein mit Öffnungen versehenes Element, wie ein Siebband oder eine Siebtrommel, gerichtet, das sich über einem Vakuumbehälter bewegt, so daß die durch das Gas getragenen Fasern auf der Oberfläche des mit Öffnungen versehenen Elements auftreffen und dort gesammelt werden, wobei ein fest zusammenhängendes Faservlies gebildet wird. Schmelzblasdüsenvorrichtungen erstrecken sich gewöhnlicherweise über das mit Öffnungen versehene Sammelement in einer Richtung, die im wesentlichen quer zur Bewegungsrichtung der Sammelfläche verläuft. Die Düsenanordnungen enthalten eine Vielzahl von Kapillaren, welche sich linear entlang der Querstreckung der Düse befinden, wobei die Querstreckung der Düse in etwa so lang ist wie die gewünschte Breite des Faservlieses, welches hergestellt wird. Das heißt, die Querabmessung der Düse ist die Ausdehnung, die durch die lineare Anordnung der Kapillaren bestimmt wird. Typischerweise liegt der Durchmesser der Kapillaren in einer Größenordnung von etwa 0,025 cm bis etwa 0,051 cm (0,01 bis 0,02 Inch), z. B. von etwa 0,037 bis etwa 0,046 cm (0,0145 bis 0,018 Inch). Etwa 2 bis etwa 20 solcher Kapillaren sind pro cm (etwa 5 bis etwa 50 pro linearen Inch) auf der Düsenfläche angeordnet. Typischerweise beträgt die Länge der Kapillaren von etwa 0,127 bis etwa 0,508 cm (etwa 0,05 bis etwa 0,20 Inch), z. B. von etwa 0,287 bis etwa 0,356 cm (0,113 bis 0,14 Inch). Eine Schmelzblasdüse kann sich über einen Bereich von etwa 76,2 bis etwa 152,4 cm oder mehr (30 bis etwa 60 oder mehr Inch) in der Querrichtung erstrecken.

Solche Schmelzblasverfahren und Vorrichtungen dazu sind dem Fachmann bekannt, und werden ausführlich in der US-Patentanmeldung 7 60 698 erörtert. So wurde z. B. eine Zusammensetzung, welche 67 Gew.-% KRATON G-1657, 22 Gew.-% PE Na601 und 11 Gew.-% REGALREZ 1126 enthält bei einer Temperatur von 271°C (520°F) schmelzblasen. Im allgemeinen kann das Schmelzblasen der erfindungsgemäßen extrudierbaren Zusammensetzung bei den nachfolgenden Bedingungen erfolgen, die jedoch nur beispielhaft und nicht begrenzend sind. Dabei kann die extrudierbare Zusammensetzung bei einer Temperatur von 260 bis 316°C (500 bis 600°C), bevorzugt bei 274 bis 301,5°C (525 bis 575°F) erfolgen. Die Primärstromtemperatur während des Schmelzblasens kann 260 bis 343°C (500 bis 650°F), bevorzugt 288 bis 316°C (550 bis 600°F) betragen, bei einem abgelesenen Primärstromdruck von 0,14 bis 0,55 bar (2 bis 8 psi, gage), bevorzugt 0,28 bis 0,34 bar (4 bis 5 psi, gage).

Im Hinblick auf die Bildung des Laminats können verschiedene zusammenziehbare Bahnenmaterialien verwendet werden. In Verbindung damit wird auf die US-Patentanmeldung 7 60 437 verwiesen. Das zusammenziehbare Bahnenmaterial kann, aber ist nicht darauf begrenzt, ein nicht-elastisches Material, wie ein gebundenes kardiertes nicht-elastisches Polyester- oder Polypropylenfaservlies, ein gesponnenes nicht-elastisches Polyester- oder Polypropylenfaservlies, nicht-elastisches Zellulosefaservlies, wie ein Baumwollfaservlies, Polyamidfaservlies, z. B. Nylon 6-6 Vlies, das unter dem Warenzeichen CEREX von Monsanto verkauft wird, und Mischungen aus zweien oder mehreren der vorher erwähnten Materialien sein. Besonders wünschenswert ist die Verwendung des zusammenziehbaren Bahnenmaterials als äußere Deckschichten; z. B. als ein Sandwich, worin das elastomere Material die Zwischenschicht ist, mit den Deckschichten aus dem zusammenziehbaren Bahnenmate-

rial. Das Basisgewicht des zusammenziehbaren Bahnenmaterials hängt von verschiedenen Faktoren ab, wie dem elastischen Rückstellvermögen des elastischen Materials und der gewünschten Rückstellung durch das elastische Material. Beispielhafte und nicht begrenzende Werte für das Basisgewicht des zusammenziehbaren Bahnenmaterials sind 5 bis 100 g/m², bevorzugt 10 bis 30 g/m².

5 Ein bevorzugtes Material für zusammenziehbares Bahnenmaterial ist gesponnenes Polypropylen. In dieser Hinsicht konnten die vorgenannten KRATON-Polyethylen-Mischungen nicht erfolgreich mit Materialien aus gesponnenem Polypropylen als dem zusammenziehbaren Bahnenmaterial verbunden werden. Durch die vorliegende Erfindung, bei der das klebrig-machende Harz als Teil der Zusammensetzung mit dem elastomeren Polymer und dem Polyethylen, die extrudiert wird, um ein elastomeres Bahnenmaterial mit Klebeeigenschaften 10 zu bilden, wird die Verbindbarkeit der elastomeren Bahnenmaterialien, mit Materialien aus anderen Polymeren, einschließlich gesponnenes Polypropylen, erreicht.

15 Bezugnehmend auf die Zeichnung wird nun auf das Laminierverfahren im gedehnten Zustand näher eingegangen. Die Zeichnung zeigt schematisch ein kontinuierliches in-line-Herstellungsverfahren zum Laminieren von zusammenziehbaren Bahnenmaterialien im gedehnten Zustand, die nicht-elastische Materialien ein können, auf die beiden gegenüberliegenden Seiten eines dehnbaren elastischen Materials. Das elastische Bahnenmaterial 3 der vorliegenden Erfindung wurde durch eine konventionelle Schmelzblasvorrichtung 1 auf einem Transportband 2 gebildet, und wandert in der Richtung wie sie durch die Pfeile an den Walzen des Transportbandes 2 angezeigt wird. Das elastische Bahnenmaterial 3 wird zum Verbinden den durch die Walzen 6 und 7 geführt. Diese Walzenanordnung kann aus einer gemusterten Kalanderwalze 6 und einer glatten Amboßwalze 7 bestehen. Verschiedene derartige bekannte Walzenanordnungen können verwendet werden. Das erste zusammenziehbare Trägermaterial 4 wird wie das zweite zusammenziehbare Trägermaterial 5 von einer Vorratsrolle abgewickelt. Das erste Trägermaterial 4 und das zweite Trägermaterial 5 bewegen sich in den durch die zugeordneten Pfeile angegebenen Richtungen. Das elastische Bahnenmaterial 3 wird bis zu der gewünschten prozentualen Dehnung zwischen dem Transportband 2 und den Walzen 6 und 7 dadurch gedehnt, daß diese Walzen sich schneller drehen als das Band 2. Der Druck zwischen den Walzen 6 und 7 verbindet die Trägermaterialien 4, 5 mit dem elastischen Bahnenmaterial 3, wobei ein zusammengesetztes elastisches Material 8 gebildet wird. Wie ersichtlich ist, entspannt sich das elastische Material 8 nach Aufhebung der durch die Walzen 6, 7 hervorgerufenen Dehnung, wobei die zusammenziehbaren Bahnenmaterialien in dem zusammengesetzten elastischen Material 8 zusammengezogen werden. Das Material 8 wird dann auf einer Aufwickelvorrichtung 9 20 aufgewickelt.

25 Offensichtlich ist die Verbindung zwischen dem zusammenziehbaren Bahnenmaterial und dem elastischen Material eine Punktverbindung. Verschiedene Verbindungsmuster können, abhängig von den gewünschten fühlbaren Eigenschaften des fertiggestellten zusammengesetzten Laminatmaterials verwendet werden. Die Verbindung kann dabei bei Temperaturen von z. B. 15,6°C (60°F) erfolgen. Der Temperaturbereich der Walzen 6, 7 während der Verbindung liegt bei 15,6 bis 82,2°C (60-bis 180°F), bevorzugt bei 37,8 bis 60°C (100 bis 140°F). Die Verbindung kann ohne Erhitzen der Walzen 6, 7 erfolgen, wobei jedoch ohne Erhitzen der Walzen 6, 7 im wesentlichen keine Einstellung der Temperatur der Materialien während des Verbindens möglich ist. Bevorzugt werden deshalb diese Walzen erhitzt, und zwar in einem Temperaturbereich von 37,8 bis 60°C (100 bis 140°F), um die Temperatur der Materialien während des Verbindens einzustellen. Offensichtlich wird das Verbinden in 30 einem solchen Temperaturbereich (37,8 bis 60°C (100 bis 140°F)) durch das Haftvermögen des elastischen Bahnenmaterials ermöglicht; d. h. die Temperatur ist nicht so hoch, daß sie ein Erweichen des elastischen Materials und ein vorzeitiges Verbinden infolge einer solchen Erweichung verursachen. Der Vorteil des erfundungsgemäßen Verfahrens liegt wegen der relativ niedrigen Temperaturen, die während des Verbindungsschrittes 35 angewendet werden, in kleineren Abständen zwischen den Verbindungspunkten im Vergleich mit den Abständen in den konventionellen Laminierverfahren. Allgemein drücken die Walzen 6, 7 so gegen das Laminat, daß der Druck zwischen den Walzen 6 und 7 z. B. 89,3 kg/cm (100 bis 500 pounds per linear inch (pli)), bevorzugt 44,6 bis 62,5 kg/cm (250 bis 350 pli) beträgt. Diese Drücke sind in etwa die gleichen, wie sie bei den herkömmlichen Verfahren verwendet werden, um zusammengesetzte elastische Materialien zu bilden.

40 Unter Bezug auf das nachfolgende Beispiel 2 waren die speziellen Bedingungen des Laminierens unter Dehnung: Geschwindigkeit des Transportbandes bei 15,24 m/min (50 Fuß/min), die der Walzen 6 und 7 bei 46,63 m/min (153 Fuß/min), und die der Aufwickelvorrichtung bei 22,25 m/min (73 Fuß/min).

45 Die folgenden erfundungsgemäßen Beispiele erläutern die Herstellung eines schmelzgeblasenen elastomeren Faservlieses, und die Verwendung eines solchen Materials zur Bildung eines im gedehnten Zustand verbundenen Laminats, wie vorstehend angegeben. Natürlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf diese Beispiele beschränkt.

50 In den folgenden Beispielen wurde eine Vorrichtung, gemäß der Zeichnung verwendet. Bezuglich des Schmelzblasdüsenaufbaus wird auf die US-Patentanmeldung 7 60 698 hingewiesen, insbesondere Fig. 3. Die Schmelzblasdüsen hatten Öffnungen mit einem Durchmesser von 0,037 cm (0,0145 Inch), und 11,8 Öffnungen pro cm (30 pro Inch). Der Luftspalt (zwischen der Düsen spitze und der Luftplatte) der Schmelzblasdüse betrug 0,16 cm (0,063 Inch), und der Abstand der Düsen spitze über die Luftplatte hinaus betrug 0,02 cm (0,008 Inch). Das in den Beispielen verwendete gesponnene Polypropylen hatte ein Basisgewicht von 13,56 g/m² (0,40 oz/yd²), und wurde für zusammenziehbares Bahnenmaterial verwendet, wobei die zusammenziehbaren Bahnenmaterialien auf beiden Seiten des elastischen Materials aufgebracht wurden.

Beispiel 1

55 Eine Mischung aus 62,5 Gew.-% KRATON G-1657, 25 Gew.-% Polyethylen Na601, und 12,5 Gew.-% RE-GALREZ 1126 wurde bei einer Schmelztemperatur von 277,5°C (531°F), einer Primärlufttemperatur beim

1 Bilden von 313°C (595°F) und einem abgelesenen Primärluftdruck beim Bilden von 0,28 bar (4 psi, gage), schmelzblasen. Der Abstand zwischen den Düsen für das Schmelzblasen und dem Transportband betrug 25,4 cm (10 Inch). Nach Bilden des schmelzblasenen Materials wurde das Material direkt dem Laminieren unter Dehnung zugeführt (siehe Zeichnung). Bei diesem Laminieren bewegte sich das Transportband mit einer Geschwindigkeit von 16,5 m/min (53 Fuß/min), die Walzen zum Verbinden mit einer Geschwindigkeit von 48,16 m/min (158 Fuß/min) und die Aufwickelvorrichtung mit einer Geschwindigkeit von 22,25 m/min (73 Fuß/min). Die Walzen hatten eine Temperatur von 48,9°C (120°F) und der Walzendruck war 26,8 kg/cm (150 pli).

5 Beispiel 2

10 Eine Mischung aus 63 Gew.-% KRATON G-1657, 20 Gew.-% Polyethylen Na601 und 17 Gew.-% REAGAL-REZ 1126 wurde bei einer Schmelztemperatur von 277°C (530°F), und einer Primärlufttemperatur von 316°C (600°F) schmelzblasen. Der abgelesene Primärluftdruck betrug 0,28 bar (4 psi, gage), wobei der Abstand der Düsen vom Transportband 25,4 cm (10 Inch) betrug. Das gebildete schmelzblasene Material wurde dann direkt dem Laminieren unter Dehnung zugeführt, wobei sich das Transportband mit einer Geschwindigkeit von 15,24 m/min (50 Fuß/min), die Walzen zum Verbinden mit einer Geschwindigkeit von 46,63 m/min (153 Fuß/min) und die Aufwickelvorrichtung mit einer Geschwindigkeit von 22,25 m/min (73 Fuß/min) bewegte. Die Walzen wurden bei einer Temperatur von 60°C (140°F) gehalten, wobei der Walzendruck 50 kg/cm (280 pli) betrug.

15 20 Vergleichsbeispiel 1

25 Eine Zusammensetzung aus 60 Gew.-% KRATON G-1657 und 40 Gew.-% Polyethylen Na601 ohne ein klebrig-machendes Harz wurde bei einer Schmelztemperatur von 279,5°C (535°F), einer Primärlufttemperatur von 317,5°C (603°F), einem abgelesenen Primärluftdruck von 0,28 bar (4 psi, gage), schmelzblasen, wobei der Abstand zwischen den Düsen und dem Transportband 35,56 cm (14 Inch) betrug. Das gebildete schmelzblasene Material wurde direkt dem Laminieren unter Dehnung zugeführt, wobei das Transportband sich mit einer Geschwindigkeit von 15,24 m/min (50 Fuß/min), die Walzen mit einer Geschwindigkeit von 45,72 m/min (150 Fuß/min) und die Aufwickelvorrichtung mit einer Geschwindigkeit von 22,86 m/min (75 Fuß/min) bewegte. Die Walzen wiesen eine Temperatur von 82,2°C (180°F) auf und übten einen Druck von 26,8 kg/cm (150 pli) aus.

30 Die Eigenschaften der schmelzblasenen Materialien und der im gedeckten Zustand verbundenen Laminate, die gemäß den drei Beispielen gebildet wurden, sind der Tabelle 6 zu entnehmen.

35 Die physikalischen Eigenschaften (in Maschinenrichtung) der schmelzblasenen Faservliese und der im gedeckten Zustand verbundene Laminate nach den Verfahren, wie sie in den Beispielen 1 und 2 und im Vergleichsbeispiel 1 erhalten wurden, sind in der Tabelle 6 gezeigt, und wurden unter Verwendung eines Instrom-Zugfestigkeitsprüfgerätes Modell 1130 bestimmt. Jede Probe war 7,62 cm (3 Inch) breit (quer zur Maschinenrichtung) und 17,78 cm (7 Inch) lang (in Maschinenrichtung). Jede Probe wurde der Länge nach in die Backen des Prüfgeräts eingesetzt, welche anfangs einen Abstand von 10,16 cm (4 Inch) hatten. Die folgenden Tests wurden durchgeführt, deren Ergebnisse der Tabelle 6 zu entnehmen sind.

40 45 50 55 60 65

1. Die Probe wurde bei einer Geschwindigkeit von 50,8 cm/min (20 Inch/min) gedeckt, um die Belastung in g zu bestimmen, welche erforderlich ist, diese Probe um 100% in Maschinenrichtung zu dehnen. Das heißt die Belastung in g, die erforderlich ist, jede Probe in der Maschinenrichtung auf das doppelte seiner ungedeckten Länge zu dehnen, wurde bestimmt, um die Belastung bei 100% Dehnung zu bestimmen.
2. Die Belastung bei 500% Dehnung wurde durch Messen der Belastung in g bestimmt, die erforderlich war, um jede Probe auf die fünfzehnfache Länge ihrer ungedeckten Länge in Maschinenrichtung zu dehnen.
3. Die prozentuale Dehnung bei 100 g ist der Prozentsatz, um die sich die Probe dehnt, wenn 9,8 N (1000 g Force) in Maschinenrichtung angelegt werden.
4. Belastung bei 50% Dehnung wurde durch Messen der Belastung in g bestimmt, die erforderlich ist, um jede Probe in Maschinenrichtung um 50% über ihre ungedeckte Länge zu dehnen.
5. Der Kohäsionstest bestand aus dem Messen der Spitzenbelastung die während des Auseinanderziehens eines in gedecktem Zustand verbundenen Laminats zwischen zwei Druckplatten, die mit einem doppelt belegten druckempfindlichen Band bedeckt waren, erhalten wurde. Der Test gibt einen Hinweis auf die Kraft, die benötigt wird, das im gedeckten Zustand verbundene Laminat zu delaminieren.

Tabelle 6

Schmelzblasmerkmale	Beispiel 1	Beispiel 2	Vergleichsbeispiel
Grundgewicht	76 g/m ²	72 g/m ²	75 g/m ²
Belastung bei 100% Dehnung	448 g/7,62 cm	392 g/7,62 cm	983 g/7,62 cm
Belastung bei 500% Dehnung	875 g/7,62 cm	828 g/7,62 cm	449 g/7,62 cm
Merkmale des gesponnenen Laminats			
Grundgewicht	162 g/m ²	130 g/m ²	130 g/m ²
%Dehnung bei 100 g	123%	117%	102%
Belastung bei 50% Dehnung	452 g/7,62 cm	556 g/7,62 cm	507 g/7,62 cm
Interne Kohäsion	3,9 kg	6,1 kg	2,3 kg

Wie der Tabelle 6 entnommen werden kann, erhöht der Einbau oder eine zunehmende Menge an klebrig-machendem Harz klar die Kohäsion des im gedehnten Zustand verbundenen Laminats. Darüber hinaus ermöglicht ein solches klebrig-machendes Harz ein Arbeiten der Walzen bei geringerer Temperatur. Aus diesem Grund zeigt die vorliegende Erfindung die folgenden Vorteile:

1. Infolge der niedrigeren Verbindungstemperatur treten weniger Materialbrüche während des Verbindens auf;
2. Möglichkeit des Bindens an viele verschiedene Arten von Außenschichten, insbesondere aus gesponnenem Polypropylen, wird erreicht;
3. Eine größere Dehnung ist erreichbar in den im gedehnten Zustand verbundenen Laminaten wegen der geringeren bleibenden Dehnung infolge der niedrigeren Verbindungstemperaturen;
4. Das erhaltene Textilerzeugnis zeigt eine Dehnung in Maschinenrichtung sowie eine gute innere Kohäsion.

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

K 4774-D

Fla. : 60 : 11

37 34 963

C 08 L 21/00

60

Int. Cl. 4:

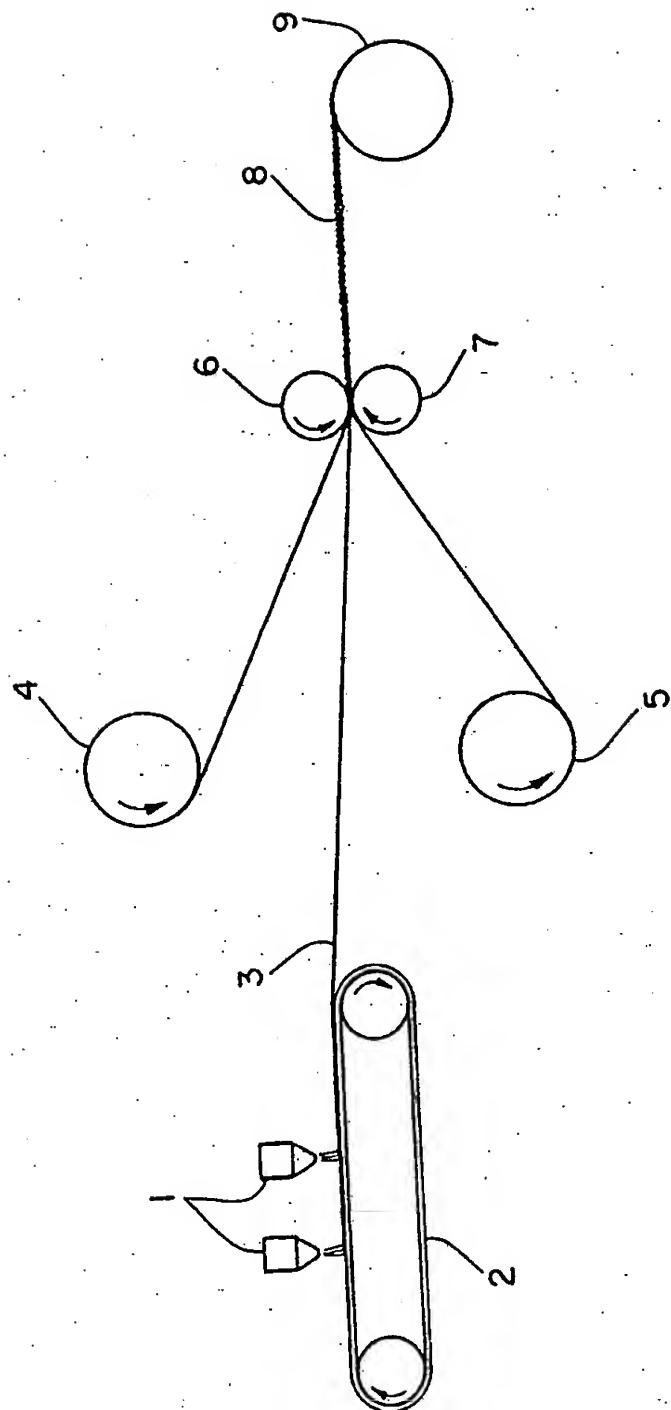
Anmeldetag:

Offenlegungstag:

15. Oktober 1987

21. April 1988

3734963



ORIGINAL INSPECTED

808 816/612